

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3808477 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 08 477.5  
㉑ Anmeldetag: 14. 3. 88  
㉒ Offenlegungstag: 28. 9. 89

㉓ Int. Cl. 4:  
**G03 G 21/00**

G 03 G 15/20  
B 65 H 5/38  
B 65 H 29/52  
B 41 J 3/21  
B 41 J 13/00  
// G03G 15/00

Behördeneigenthum

DE 3808477 A1

㉔ Anmelder:

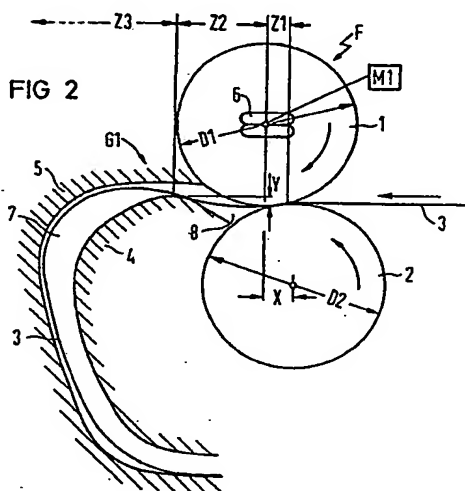
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

㉕ Erfinder:

Manzer, Hans, 8031 Seefeld, DE; Seeberger, Rudolf,  
8032 Lochham, DE; Klapettek, Gerhard, 6300  
Giessen, DE

㉖ Vorrichtung zum Glätten von Einzelblättern in nichtmechanischen Druck- und Kopiereinrichtungen

In einem Einzelblatt-Seitendrucker zum beidseitigen Bedrucken von Aufzeichnungsträgern ist eine Glättungseinrichtung zum Glätten der infolge von Druck- und Temperatureinflüssen in der Fixierstation hervorgerufenen Wölbungen der Aufzeichnungsträger vorgesehen. Durch eine Verformung im plastischen Bereich werden den Aufzeichnungsträgern wieder eine glatte und ebene Form verliehen. Hierzu wird der Aufzeichnungsträger entgegen einer von Federelementen aufbrachten Andruckkraft mittels Papiertransportrollen über eine Kante gezogen und dadurch gestrafft und ausgerichtet. Wird die Glättungseinrichtung unmittelbar nach der Fixierstation angeordnet, so wird vorgeschlagen, die Position der Andruckwalze gegenüber der Position der Fixierwalze in Richtung der Aufzeichnungsträgerzufuhr zurückzusetzen. In Verbindung mit der geometrischen Ausgestaltung eines unmittelbar an den Fixierspalt der Fixiereinrichtung anschließenden Papierführungskanals wird dadurch der Aufzeichnungsträger zuerst in eine Richtung und anschließend in die entgegengesetzte Richtung gekrümmt, so daß bei Verlassen des Papierführungskanals ein glatter und ebener Aufzeichnungsträger vorliegt. Mit Hilfe der Glättungseinrichtung lassen sich Aufzeichnungsträger der verschiedensten Papierqualitäten mit unterschiedlichen spezifischen Flächengewichten ausrichten.



DE 3808477 A1

Die Erfindung betrifft eine nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung gemäß dem Patentanspruch 1.

Nichtmechanische Druckgeräte oder Kopiereinrichtungen, die nach dem elektrostatischen Prinzip arbeiten, sind allgemein bekannt und mit Erfolg zur Anwendung gelangt. Bei diesen Geräten werden auf einem Aufzeichnungsträger, zum Beispiel einer Papierbahn, Tonerbilder der zu druckenden Zeichen erzeugt. Dies kann zum Beispiel dadurch geschehen, daß auf einem fotoleitfähigen, dielektrischen Aufzeichnungsmaterial, beispielsweise einer Trommel, elektrofotografisch oder elektrofotografisch Ladungsbilder erzeugt werden. Diese Ladungsbilder werden in einer Entwicklungsstation mit Hilfe von üblicherweise Zweikomponententoner, bestehend aus den eigentlichen, die Farbe bildenden Tonerpartikeln und ferromagnetischen Trägerpartikeln, entwickelt. Die Bilder werden dann in einer Übertragungsstation auf ein Bildempfangsmaterial als endgültigen Aufzeichnungsträger übertragen. Um die Tonerbilder verwischfrei zu machen, müssen sie anschließend in einer Fixierstation in den Aufzeichnungsträger eingeschmolzen werden.

Fixierstationen, durch die die Tonerbilder in den Aufzeichnungsträger eingeschmolzen werden, sind bereits bekannt (US-PS 38 61 863). Bei diesen bekannten Fixiereinrichtungen läuft der Aufzeichnungsträger zwischen zwei Fixierwalzen hindurch, von denen zumindest eine beheizt ist und einen Fixierspalt bilden. Dabei kann den Fixierwalzen auch eine Einrichtung zum Beheizen des Aufzeichnungsträgers in Form eines sog. Vorheizsattels vorgelagert sein.

In dem Fixierspalt wird der Aufzeichnungsträger bei hoher Andruckkraft auf eine Temperatur von typisch 100°C bis 120°C aufgeheizt und dabei die Tonerteilchen in den Aufzeichnungsträger eingeschmolzen. In Verbindung mit dieser Beanspruchung ist die im Aufzeichnungsträger verbleibende Krümmung stark abhängig von der Geometrie der Papierführung unmittelbar nach Verlassen des Fixierspalt. Eine Krümmung oder Wölbung der Aufzeichnungsträger führt im weiteren Verlauf des Aufzeichnungsträgerweges zu erhöhten Transportproblemen. Insbesondere im Falle eines Duplexbetriebes der Druckeinrichtung, bei dem beidseitiges Bedrucken des Aufzeichnungsträgers möglich ist, ergeben sich hieraus erhöhte Stripping-Probleme am elektrofotografischen Zwischenbildträger und Zuordnungsabweichungen zwischen Druckinformation und Aufzeichnungsträger. Außerdem besteht einerseits die Gefahr der ungleichmäßigen Übernahme des Aufzeichnungsträgers durch weitere Transportrollen, wodurch eine Knittergefahr nicht auszuschließen ist und andererseits wird das Abstapelverhalten durch eine Krümmung der Aufzeichnungsträger stark beeinträchtigt.

Bei solchen elektrofotografischen Druckern (Seitendruckern) wird im Duplexbetrieb das einem Vorratsbehälter entnommene Einzelblatt im Druckkanal der Druckeinrichtung zunächst auf der Vorderseite bedruckt, dann über einen Rückführkanal in den Eingang des Druckkanales zurückgeführt und in einer dort befindlichen Wendeeinrichtung gewendet. Nach erneuter Zuführung in den Druckkanal wird dann die Rückseite des Einzelblattes bedruckt. Danach wird das Einzelblatt über einen Ausgabekanal in einem Ausgabehälter abgelegt.

Um bei einer konstanten Druckprozeßgeschwindigkeit einen kontinuierlichen Druckbetrieb aufrechtzuer-

halten, werden dem Druckkanal und der Rückführeinrichtung ein oder mehrere Blätter kontinuierlich zugeführt. Die Steuerung des Druckers ordnet dann das entsprechende Druckbild den entsprechenden Vorder- bzw. Rückseiten der Einzelblätter zu. Die richtige Reihenfolge bei der Ausgabe bzw. Ablage ist dadurch gewährleistet, daß alle zu bedruckenden Blätter über den Druckkanal und den Rückführkanal einschließlich der Wendeeinrichtung geführt werden.

Bei gemischten Druckaufträgen, d. h. bei Druckaufträgen, die sowohl Simplex- als auch Duplexdruck enthalten, ist es von Nachteil, daß alle, auch die nur einseitig zu bedruckenden Blätter (Simplex) nochmals an der Druckstation vorbeigeführt werden. Im ungünstigsten Fall reduziert sich dadurch die Verarbeitungsgeschwindigkeit eines solchen Seitendruckers bis nahezu auf die Hälfte seiner Leistung, die ansonsten bei reinem Simplexbetrieb möglich wäre. Enthält z. B. ein Druckauftrag in seiner Mehrzahl Einzelblätter, die nur einseitig bedruckt werden und ansonsten nur eine geringe Anzahl von doppelseitig zu bedruckenden Einzelblättern, so muß trotzdem der gesamte Druckauftrag im Duplexbetrieb durchgeführt werden.

Seitendruck mit Einzelblattbetrieb sind hinsichtlich des Papiertransportes relativ kompliziert aufgebaut, außerdem sind die geforderten Toleranzen im Papierkanal gering. Da derartige Seitendruck mit Druckgeschwindigkeiten von 50 Seiten pro Minute oder mehr rund um die Uhr im Schichtbetrieb im Einsatz sind, wirken sich Störungen im Papiertransport, wie sie zum Beispiel aufgrund der im Fixierspalt auf die Einzelblätter eingepprägten Wölbungen hervorgerufen werden, besonders nachteilig aus.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß nach Beendigung des eigentlichen Druckvorganges ein ebener und von Wölbungen freier Aufzeichnungsträger zum Weitertransport vorliegt.

Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Nach der der Erfindung zugrundeliegenden Erkenntnis können gewölbte Aufzeichnungsträger, wie z. B. gekrümmte Einzelblätter in nichtmechanischen Druckeinrichtungen wieder in eine gerade Form gebracht werden, wenn man sie im plastischen Bereich verformt.

Mit Hilfe von Glättungseinrichtungen, die entweder unmittelbar nach der Fixierstation oder vor der Wendeeinrichtung angeordnet sein können, werden die Aufzeichnungsträger auf einfache Weise von Wölbungen und Krümmungen befreit, so daß die Aufzeichnungsträger nach Verlassen der Glättungseinrichtung ohne Transportprobleme weitergeleitet und abgelegt werden können.

Dadurch, daß die Abdruckwalze gegenüber der Fixierwalze in der Fixierstation in Richtung der Aufzeichnungsträgerzufuhr um einen horizontalen Abstand zurückversetzt ist, ergibt sich in Verbindung mit einem unmittelbar an die Fixierzone anschließenden, in seiner Krümmung optimierten Papierführungskanal eine eng aufgebaute, geräteraumsparende und einfache, da keine zusätzlichen Elemente benötigenden Glättungseinrichtung. Die geometrische Ausgestaltung der den Papierführungskanal bildenden Papierführungselemente gewährleistet, daß der Aufzeichnungsträger unmittelbar

nach Verlassen des Fixierspalt es zunächst in Drehrichtung der Fixierwalze gekrümmt und anschließend entgegengesetzt zu dieser Krümmung zurückgebogen wird.

Besonders einfach läßt sich die Umlenkung des Aufzeichnungsträgers in Drehrichtung der Fixierwalze durch eine Verjüngung des Papierführungskanals unmittelbar nach dem Fixierspalt erreichen, so daß der Aufzeichnungsträger bezüglich des Fixierspalt es nach oben gekrümmt wird.

Durch Ausbildung eines U-förmig abgebogenen Abschnittes des Papierführungskanals wird einerseits der zuvor in Drehrichtung der Fixierwalze abgelenkte und gewölbte Aufzeichnungsträger anschließend in entgegengesetzter Richtung gewölbt und andererseits ergibt sich durch eine solche stark gekrümmte Umlenkung ein geringer Platzbedarf für die gesamte Glättungseinrichtung.

Bei weiteren vorteilhaften Ausführungsformen wird der Aufzeichnungsträger zwischen zwei Paaren von Papiertransportwalzen unter Krafteinwirkung über eine Kante glattgezogen. Der Aufzeichnungsträger wird dabei an einer Randzone mittels Federlementen gegen eine Unterlage gedrückt, während das andere Ende des Aufzeichnungsträgers von einem Paar der Papiertransportwalzen gefördert wird. Durch eine solche federnde Anlage wird auf einfache Weise erreicht, daß Aufzeichnungsträger der verschiedensten Gewichtsklasse entsprechend ihrer Steifigkeit mehr oder weniger form-schlüssig an die Kante gedrückt werden und damit gezielt und gleichmäßig ausgerichtet werden können.

Eine besonders einfache Glättungseinrichtung ergibt sich, wenn das Federelement als einfacher, unter Vorspannung auf dem Aufzeichnungsträger aufliegender Metallbügel realisiert ist, der im Auflagebereich halbkreisförmig abgerundet ist.

Gemäß einer Weiterbildung läßt sich auch ein größerer Bereich des Aufzeichnungsträgers glätten, wenn der Abstand der beiden Papiertransportwalzenpaare zueinander verkürzt wird, so daß die zwischen der Kante und dem Papierende verbleibende restliche Papierzone der Glättungswirkung unterzogen wird.

In vorteilhafter Weise kann die Andruckkraft, die den Aufzeichnungsträger gegen die Kante drückt, von zwei gelenkig miteinander verbundenen und mittels eines Federelementes gegeneinander gelagerten Blechelementen erzeugt werden, die um eine gestellfeste Achse gegen die Kante schwenkbar sind und deren freier Hebelarm an ein zwei Endstellungen einnehmendes Stellorgan eines Hubmagneten angelenkt ist.

Anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, die in den Figuren dargestellt sind, wird die Erfindung weiter erläutert. Dabei sind die Figuren nur prinzipiell ausgeführt, um das wesentliche der Erfindung darzustellen. Der Aufbau der Fixierwalzen kann z. B. aus der obengenannten Literaturstelle entnommen werden. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung der nicht-mechanischen Druckeinrichtung zur Verarbeitung von Einzelblättern,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Fixiereinrichtung mit nachgeordnetem Papierführungskanal zum Glätten von Einzelblättern,

Fig. 3 in Prinzipdarstellung die im Aufzeichnungsträger verbleibende Krümmung in Abhängigkeit der Auslaufrichtung aus der Fixierzone,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Glätten von Einzelblättern unterschiedlicher

Dicke und spezifischen Flächengewichtes und

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Glättungseinrichtung nach Fig. 3.

Der in der Fig. 1 dargestellte, nach dem Prinzip der Elektrofotografie arbeitende Einzelblattseitendrucker enthält drei Papiervorratsbehälter *V1*, *V2* und *V3* mit unterschiedlicher Kapazität zur Aufnahme von Einzelblättern. Die Papiervorratsbehälter *V1*, *V2* und *V3* sind in üblicher Weise aufgebaut und weisen eine motorische, in Pfeilrichtung entsprechend dem Papiervorrat verschiebbare Bodenplatte 10 auf. Dadurch wird ein in den Papiervorratsbehälter angeordneter Papierstapel entsprechend dem Verbrauch des Papiers angehoben, so daß immer das oberste Einzelblatt des Papierstapels über Papiertransportelemente *P1*, *P2* und *P3* vom Papierstapel abgezogen werden kann. Die Papiervorratsbehälter *V1*, *V2*, *V3* stehen über Papierzuführkanäle 11 mit einem Druckkanal *DK* der Druckeinrichtung in Verbindung. Der Druckkanal *DK* enthält die eigentliche Druckstation *DS* mit einer als Zwischenträger dienenden Fotoleitertrommel 12, einer Belichtungsstation 13 mit einem hier nicht dargestellten zeichenabhängig ansteuerbaren LED-Kamm, einer Entwicklerstation 14, einer Umdruckstation 15 und einer Reinigungsstation 16. Weiterhin enthält der Druckkanal *DK* Papiertransportelemente in Form eines bandförmig umlaufenden Saugtisches *S* sowie eingangsseitig eine Papierausrichteinrichtung *PA2* und eine Fixierstation *F* aus elektrisch beheizten Heizwalzen, die elektromotorisch angetrieben werden und die in bekannter Weise ein auf einem Aufzeichnungsträger (Einzelblatt) umgedrucktes Tonernbild thermisch fixieren.

Mit dem Druckkanal *DK* ein- und ausgangsseitig gekoppelt sind Papiertransportelemente *P5* bis *P8* in Form von motorisch angetriebenen Walzenpaaren, die in einem Rückführkanal *RF* angeordnet sind. Der Rückführkanal *RF* weist weiterhin eine Wendeeinrichtung *W1* auf, in der im sog. Duplexbetrieb die Einzelblätter vor erneuter Zuführung zum Druckkanal *DK* gewendet werden.

An den Druckkanal *DK* schließt sich, über eine Papierweiche *PW1* angesteuert, ein Papiertransportkanalsystem mit separatem Duplexkanal *DUK* und einem separaten Simplexkanal *SK* an, die in einen gemeinsamen Ausgabekanal *AK* münden. In dem Duplexkanal *DUK* werden die beidseitig bedruckten Einzelblätter transportiert, in dem Simplexkanal *SK* die einseitig bedruckten Einzelblätter. Angesteuert wird der Duplex- bzw. der Simplexkanal über eine Weiche *PW2*. Der Simplexkanal *SK* ist als langgezogener Papierkanal ausgebildet, mit darin angeordneten Papiertransportelementen. Er kann bis zu drei Einzelblätter hintereinander aufnehmen und dient als Speicherkanal. Am Ende des Duplexkanals *DUK* befindet sich eine weitere Wendeeinrichtung *W2*. Diese Wendeeinrichtung *W2* verbindet den Duplexkanal *DUK* mit dem Ausgabekanal *AK*.

Der Ausgabekanal *AK* weist Weichen *PW3* und *PW4* auf, die die Einzelblätter in zwei Ablagebehälter *AB1* und *AB2* leiten. Weiterhin ist ein über die Weiche *PW4* ansteuerbarer Abfallbehälter *AF* (copy tray) vorgesehen.

Zur Ermittlung der Position der durchlaufenden Einzelblätter und zur Steuerung der Papiertransportelemente *P* weisen sämtliche Papierkanäle Papierabstastensoren *LS* auf (als schwarze Dreiecke dargestellt), die aus Lichtschranken bestehen und den Papierlauf kontinuierlich überwachen.

Im Zuführkanal 11 der Vorratsbehälter *V1*, *V2*, *V3*

und am Eingang des Druckkanales *DL* sind weiterhin Papierausrichtheinrichtungen *PA 1* bis *PA 3* angeordnet, die dazu dienen, die von den Vorratsbehältern *V 1* bis *V 3* entnommenen Einzelblätter vor dem Bedrucken im Druckkanal *DK* lagerichtig auszurichten und in ausgerichteter Form der Druckstation *DS* zuzuführen.

Angetrieben werden sämtliche Papiertransportelemente *Pe* einschließlich der Fixierstation *F* und der Fotoleitertrommel *12* über zwei Motoren *M 1* und *M 2*. Der Motor *M 1* treibt dabei die Papiertransportelemente im Druckkanal *DK* und im Eingabebereich an, der Motor *M 2* die Papiertransportelemente im Rückführkanal *RF*, im Duplexkanal *DUK*, im Simplexkanal *SL* und im Ausgabekanal *AK*. Sämtliche Papiertransportelemente (Papierwalzenpaare *P*) weisen elektrisch ansteuerbare Kupplungen auf, zum Beispiel Federbandkupplungen und stehen über Zahnriemen, die aus Übersichtlichkeitsgründen hier nicht dargestellt sind, mit den beiden zugeordneten Motoren *M 1* oder *M 2* in Verbindung.

Weiterhin sind für den Einzelblattseitendrucker gemäß Fig. 1 Glättungseinrichtungen *G 1*, *G 2* zum Glätten der Einzelblätter vorgesehen. Dabei genügt es, für einen reibungslosen Transport der Einzelblätter eine der beiden Glättungseinrichtungen *G 1* oder *G 2* anzuschließen.

Die in Fig. 2 in schematischer Weise gezeigte Glättungseinrichtung *G 1* ist mit der Fixierstation *F* kombiniert und wirkt in der nachstehend gezeigten Weise mit ihr zusammen.

Die Fixierstation *F* enthält eine von dem Motor *M 1* angetriebene Fixierwalze 1 und eine Andruckwalze 2. Von den Walzen 1, 2 ist zumindest die Fixierwalze 1 beheizt. Dazu sind im Inneren der Fixierwalze 1 eine oder mehrere Heizquellen 6 angeordnet. Die Papierandruckwalze 2 muß nicht beheizt sein, ihre Funktion besteht gewöhnlich darin, einen Aufzeichnungsträger 3, z. B. ein Einzelblatt an die Fixierwalze 1 anzudrücken.

Der Aufzeichnungsträger 3 läuft in der mit einem Pfeilsymbol gekennzeichneten Richtung in einen hier mit Abschnitt *Z 1* bezeichneten Fixierspalt zwischen Fixierwalze 1 und Andruckwalze 2 ein. Die betonerte Seite des Aufzeichnungsträgers 3 zeigt dabei zur Fixierwalze 1. Durch die von der Fixierwalze 1 auf den Aufzeichnungsträger 3 übertragene Wärme und durch eine hohe Andruckkraft wird in dem Abschnitt *Z 1* der Toner in den Aufzeichnungsträger 3 eingeschmolzen. In Verbindung mit dieser Beanspruchung des Aufzeichnungsträgers 3 ist die im Aufzeichnungsträger 3 verbleibende Krümmung neben den Durchmessern *D 1* und *D 2* der Fixierwalze 1 und der Andruckwalze 2 stark von der Geometrie von Papierführungselementen 4, 5 unmittelbar nach dem Fixierspalt *Z 1* abhängig.

Die Prinzipdarstellung in Fig. 3 zeigt diesen Sachverhalt für drei verschiedene Auslaufrichtungen *A*, *B*, *C* des Aufzeichnungsträgers 3 aus dem Fixierspalt *Z 1*. Je nach dem, ob der Aufzeichnungsträger 3 mit Hilfe von nachgeordneten Papierführungselementen nach oben (Auslaufrichtung *A*) oder nach unten (Auslaufrichtung *B*) abgelenkt wird, ergibt sich eine mehr oder weniger starke Krümmung des Aufzeichnungsträgers 3 in der jeweils eingezeichneten Art und Weise. Die Auslaufrichtung *B* setzt eine relativ lange gerade Abkühlstrecke unmittelbar nach der Fixierstation voraus, womit ein zusätzlicher Platzbedarf verbunden ist.

Um nun zu gewährleisten, daß der Aufzeichnungsträger 3 auch bei einem raumsparenden und damit zwangsläufig stark gekrümmten Auslaufbereich (Abschnitt *Z 3* in Fig. 2) keine verbleibende Krümmung erhält, ist die

Position der Andruckwalze 2 gegenüber der Position der Fixierwalze 1 um einen horizontalen Abstand *X* in Richtung der Aufzeichnungsträgerzufuhr versetzt. In Laufrichtung des Aufzeichnungsträgers 3 gesehen nach den Walzen 1, 2 sind Papierführungselemente 4, 5 vorgesehen, die einen im wesentlichen U-förmig gebogenen Papierführungskanal 7 für den Aufzeichnungsträger 3 bilden. Dieser Papierführungskanal 7, der sich in zwei Abschnitte *Z 2* und *Z 3* aufgliedern läßt, führt abhängig von der Stellung einer Weiche (Weiche *PW 1* in Fig. 1) entweder zu einer Ablageeinrichtung für die bedruckten Aufzeichnungsträger 3 oder wenn mit der Druck- oder Kopiereinrichtung doppelseitiges Bedrucken des Aufzeichnungsträgers 3 möglich ist, auch zu einem Zwischenspeicher oder zu der in Fig. 1 dargestellten Wendeeinrichtung *W 1*. Unmittelbar nach dem Fixierspalt *Z 1* und damit am Aufzeichnungsträgerauslauf 8 schließt sich ein Abschnitt *Z 2* an, in dem das Papierführungselement 4 eine konvex gewölbte Kontur derart aufweist, daß die Wandung des Papierführungskanals 7 gegenüber der horizontalen Lage des Fixierspalt *Z 1* um ein Maß *Y* erhöht verläuft. Im Anschluß an den Abschnitt *Z 2* des Papierführungskanals 7 folgt ein stark gekrümmt verlaufender Abschnitt *Z 3*, der den Aufzeichnungsträger 3 nach unten umlenkt und in eine entgegen der mit dem Pfeilsymbol gekennzeichneten Richtung weiterleitet.

In Verbindung mit den um den horizontalen Abstand *X* versetzten Walzen 1 und 2 wird der Aufzeichnungsträger 3 durch die konvex gewölbte und über das Maß *Y* überhöhte Wandung des Papierführungselementes 4 unmittelbar nach Verlassen des Fixierspalt *Z 1* in dem Abschnitt *Z 2* entgegengesetzt der Krümmung im nachfolgenden Abschnitt *Z 3* gebogen. Da sowohl der Temperaturgradient für die Abkühlung des Aufzeichnungsträgers 3 in dem Abschnitt *Z 2* sehr steil ist, als auch das Ausdampfen von Papierfeuchtigkeit unmittelbar nach Verlassen des Fixierspalt *Z 1* im besonderen Maße stattfindet, wird die Krümmung in diesem Abschnitt *Z 2* vom Aufzeichnungsträger 3 in starkem Maße angenommen. Durch die Krümmung des Papierführungskanals 7 in dem Abschnitt *Z 3*, die, wie bereits erwähnt, platzsparend und eng ausgeführt sein kann, wird nun der Aufzeichnungsträger 3 um ein gewisses Maß zurückgebogen. Bei richtiger Abstimmung des Abstandes *X* und des Maßes *Y*, sowie unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers 3 liegt bei Verlassen des Abschnitts *Z 3* ein gerader, nicht gekrümmter Aufzeichnungsträger 3 vor, welcher im weiteren Verlauf ohne Probleme geführt, weitertransportiert und abgelegt werden kann.

In der erfindungsgemäßen Anordnung erweisen sich Werte für das Maß *X* von 2 bis 20 mm, sowie für das Maß *Y* von 2 bis 15 mm bei einem Durchmesser *D 1* = *D 2* von 30 bis 70 mm für Geschwindigkeiten des Aufzeichnungsträgers 3 von 50 mm/s bis 1000 mm/s als besonders vorteilhaft.

Zwei weitere Ausführungsformen von Glättungseinrichtungen für Einzelblätter sind in den Fig. 4 und 5 dargestellt, wobei diese Anordnungen vorzugsweise zwischen der in Fig. 1 eingezeichneten Papierausrichtheinrichtung *PA 2* und der Wendeeinrichtung *W 1* angeordnet sind.

In der gemäß Fig. 4 gezeigten Glättungseinrichtung *G 2* sind mit 17, 18 und 19, 20 jeweils ein Paar von Papiertransportwalzen bezeichnet, die synchron mit gleicher Drehzahl von dem Motor *M 2* angetrieben werden, so daß sie paarweise gegenläufig aufeinander

abrollen und dadurch den Aufzeichnungsträger, in diesem Falle Einzelblätter 3 in der mit einem Pfeilsymbol gekennzeichneten Richtung transportieren. Zur Führung der Einzelblätter 3 sind in deren Laufrichtung gesehen vor und nach dem ersten Paar von Papiertransportwalzen 17, 18 Papierführungselemente 21 und 22 vorgesehen. Das Papierführungselement 21 kann dabei in an sich bekannter Weise derart ausgestaltet sein, daß die Einzelblätter 3 in einen hier nicht näher bezeichneten Rollenkeil zwischen den beiden Papiertransportwalzen 17, 18 gelenkt werden. Das weitere Papierführungselement 21 schließt sich den Papiertransportwalzen 17, 18 derart an, daß zunächst eine horizontale Auflagefläche für den Aufzeichnungsträger 3 geschaffen wird, so daß der Aufzeichnungsträgerauslauf annähernd auf einer Ebene mit der Kontur des Papierführungselementes 22 vor den Papiertransportwalzen 17, 18 liegt. Im weiteren Verlauf knickt das Papierführungselement 21 rechtwinklig in Richtung zu dem zweiten Paar von Papiertransportwalzen 19, 20 ab, wodurch eine Kante 24 geschaffen wird und bildet dann eine Wandung eines Papierführungskanals 25, der unmittelbar in den Einlaufbereich der Papiertransportwalzen 19, 20 führt. Die andere Begrenzung dieses Papierführungskanals 25 wird von einem konkav gewölbten Papierableitblech 26 gebildet, welches sich von der Kante 24 des Papierführungselementes 21 ebenfalls bis in den Aufzeichnungsträgereinlauf der Papiertransportwalzen 19, 20 erstreckt. Unmittelbar nach den Papiertransportwalzen 17, 18 ist ein unter Vorspannung auf dem horizontalen Abschnitt des Papierführungselementes 21 aufliegendes Federelement 23 in Form eines im Auflagebereich halbkreisförmig abgerundeten Metallbleches angeordnet, welches das Einzelblatt 3 gegen das Papierführungselement 21 drückt.

Die Funktion dieser Glättungsvorrichtung ist dabei wie folgt.

Das Einzelblatt 3 wird entlang des Papierführungselementes 23 durch die Papiertransportrollen 17, 18 in der gezeigten Richtung gefördert und wird anschließend entlang der Kontur des horizontalen Abschnittes des Papierführungselementes 21 geschoben. Hierbei gelangt die Vorderkante des Einzelblattes 3 zwischen Federelement 23 und Papierführungselement 21 und wird dadurch gegen das Papierführungselement 21 gedrückt. Im weiteren Verlauf verläßt die Vorderkante des Einzelblattes 3 den Andruckbereich des Federelementes 23 und stößt gegen das Papierableitblech 26, wodurch das Einzelblatt 3 in Richtung des zweiten Papiertransportwalzenpaares 19, 20 umgelenkt wird, in den Einlaufbereich der Papiertransportwalzen 19, 20 gelangt und schließlich von diesen erfaßt wird. Das Einzelblatt 3 wird daraufhin gleichmäßig weitergefördert, bis schließlich das Ende des Einzelblattes 3 außer Eingriff der Transportwalzen 17, 18 gerät und von dem Federelement 23 gehalten wird, während die Transportwalzen 19, 20 das Einzelblatt 3 straffen. Hierdurch wird das Einzelblatt gegen die Kante 24 des Papierführungselementes 21 gespannt und schließlich entgegen der Federkraft des Federelementes 23 um diese Kante 24 abgezogen. Da die Kante 24 einen Radius von kleiner als 0,5 mm aufweist, wird beim Abziehen des Einzelblattes 3 die letzte Zone des Einzelblattes 3 plastisch verformt. Durch geeignete Auswahl des Federelementes 23 hinsichtlich seiner Federhärte ergeben sich abhängig von der zu bedruckenden Papiersorte des Einzelblattes 3 verschiedene Verläufe des Einzelblattes 3 zwischen den beiden Paaren der Papiertransportwalzen 17, 18 und 19,

20. Für "leichte" Papiersorten mit einem typischen Flächengewicht von 60 g/m<sup>2</sup> ergibt sich ein Verlauf, wie er mit dem Bezugszeichen *K* gekennzeichnet ist (kleiner Umlenkradius), während sich für schwerere Papiersorten der in strichlierter Linie eingezeichnete Verlauf *E* ergibt (enger Umlenkradius).

Da im Falle eines Duplexbetriebes die im ersten Durchlauf hintere Zone des Einzelblattes 3 nach der Wendeeinrichtung *W* zur vorderen Papierzone wird und Papiertransportprobleme im wesentlichen von den Eigenschaften der in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers gesehen vorderen Papierzone bestimmt werden, wird mit dieser beschriebenen Anordnung eine wesentliche Verbesserung der Betriebssicherheit erreicht.

Mit der Glättungseinrichtung *G2* nach Fig. 4 läßt sich auch ein größerer Bereich des Einzelblattes 3 ausrichten und glätten. Hierzu ist einerseits der Abstand zwischen den beiden Paaren von Papiertransportwalzen 17, 18 und 19, 20 zu verringern und andererseits zwei voneinander unabhängige Antriebsvorrichtungen für die Papiertransportwalzen vorzusehen. Dies kann entweder mit Hilfe von getrennten Antriebsmotoren oder mittels des Motors *M2* und entsprechender Kuppelungen erfolgen. Wird nun das Einzelblatt 3 vom Walzenpaar 19, 20 erfaßt und gleichzeitig der Antrieb des Walzenpaares 17, 18 abgeschaltet, so wird die zwischen der Kante 24 und dem Papierende verbleibende restliche Papierzone des Einzelblattes 3 der Glättungswirkung unterzogen.

Die Fig. 5 zeigt eine abgeänderte Form der anhand von Fig. 4 beschriebenen Glättungseinrichtung *G2*, bei der gleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Anstelle des konkav gewölbten Papierableitbleches 26 gemäß Fig. 4 ist ein aus zwei geraden Schenkeln bestehendes und stumpfwinklig in Richtung der Papiertransportwalzen 17, 18 abknickendes Papierleitblech 27 vorgesehen. Die Funktion des Papierführungselementes 21 mit seiner für die Glättung der Einzelblätter 3 notwendigen Kante 24 gemäß Fig. 4 übernehmen hier zwei gelenkig miteinander verbundene und mittels eines Federelementes 31 federnd gegeneinander gelagerte Blechprofile 29, 30, die mit dem Stellorgan 32 eines Hubmagneten 28 verbunden sind. Die Blechprofile 29, 30 sind an einer gestellfesten Achse 33 drehbar gelagert, so daß die zum Abziehen benutzte Kante 24 des Blechprofils 30 mittels des Stellorganes 32 des Hubmagneten 28 an das Papierleitblech 27 an- und abschwenkbar ist. Zum Zeitpunkt, in dem das Einzelblatt 3 von den Papiertransportwalzen 17, 18 erfaßt wird, befindet sich das Stellorgan 32 des Hubmagneten 28 in Stellung *H*, wodurch das Blechprofil 30 vom Papierleitblech 27 abgeschwenkt ist. Infolgedessen kann das Einzelblatt 3 ohne Einwirkung der eigentlichen Glättungseinwirkung über die Kante 24 geschoben und anschließend mittels des Papierleitbleches 27 in Richtung der Papiertransportwalzen 19, 20 umgelenkt werden. Sobald dieses Walzenpaar 19, 20 das Einzelblatt 3 erfaßt, wird der Hubmagnet 28 aktiviert und das Stellorgan 32 gelangt in die Stellung *G*. Dadurch wird das Blechprofil 30 im Bereich der Kante 24 gegen das Papierleitblech 27 gedrückt. Da dieses Blechprofil 30 gegen das Blechprofil 29 federnd gelagert ist, wird das Einzelblatt 3 entsprechend seiner Steifigkeit mehr oder weniger formschlüssig an die Kante 24 gedrückt, womit Einzelblätter 3 der verschiedenen Gewichtsklasse gezielt und gleichmäßig gebogen bzw. ausgerichtet werden können.



## Patentansprüche

## 1. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung mit

- einem Zwischenträger (12), auf dem in Abhängigkeit einer Druckinformation latente Bilder von zu druckenden Zeichen erzeugt und mit Hilfe von Entwicklergemisch zu Gemischbildern entwickelt werden;
- einer Umdruckstation (15), in der diese Gemischbilder auf einen Aufzeichnungsträger (3) übertragen werden;
- einer Fixiereinrichtung (F) zum Fixieren von den Gemischbildern zugeordneten Tonerbildern auf dem Aufzeichnungsträger (3), bestehend aus einer motorisch angetriebenen Fixierwalze (1) und einer Andruckwalze (2), die einen Fixierspalt (Z1) für den Aufzeichnungsträger (3) bilden und bei der die Fixierwalze (1) und/oder die Andruckwalze (2) beheizt sind;
- einer dem Fixierspalt (Z1) und/oder Papiertransportrollen (P) in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers (3) gesehen nachgeordneten Glättungseinrichtung (G1, G2) für den Aufzeichnungsträger (3), welche durch die Fixiereinrichtung (F) eingepprägten Wölbungen des Aufzeichnungsträgers (3) beseitigt.

## 2. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 1,

- bei der die Position der Andruckwalze (2) gegenüber der Position der Fixierwalze (1) in Richtung der Aufzeichnungsträgerzufuhr versetzt ist,
- bei der nach dem Fixierspalt (Z1) Papierführungselemente (4, 5) vorgesehen sind, die einen aus mehreren Abschnitten (Z2, Z3) bestehenden Papierführungskanal (7) bilden und
- bei der die Kontur des Papierführungskanals (7) derart ausgestaltet ist, daß der Aufzeichnungsträger (3) unmittelbar nach Verlassen des Fixierspaltes (Z1) in zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten (Z2, Z3) des Papierführungskanals (7) erst in eine Richtung und anschließend in die entgegengesetzte Richtung gekrümmt wird, so daß nach Verlassen des letzten Abschnittes (Z3) ein ebener und ausgerichteteter Aufzeichnungsträger (3) zum Weitertransport vorliegt.

## 3. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der unmittelbar nach dem Fixierspalt (Z1) angeordnete Abschnitt (Z2) des Papierführungskanals (7) in Richtung des folgenden Abschnittes (Z3) verjüngt, so daß der Aufzeichnungsträger (3) in dem Abschnitt (Z2) in Drehrichtung der Fixierwalze (1) gekrümmt wird.

## 4. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abschnitt (Z3) des Papierführungskanals (7) ausgehend vom vorhergehenden Abschnitt (Z2) erweitert und dessen weiterer Verlauf derart ausgestaltet ist, daß die Aufzeichnungsträger (3) entgegengesetzt der Richtung der Aufzeichnungsträgerzufuhr umgelenkt werden.

## 5. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Papierführungskanal (25) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Paaren von Papier-

transportwalzen (17, 18 und 19, 20) ein unter Vorspannung stehendes Federelement (23, 31) vorgesehen ist, welches den Aufzeichnungsträger (3) gegen eine Wandung (21, 30) des Papierführungskanals (25) derart andrückt, so daß unter Überwindung des dabei hervorgerufenen Reibmomentes der Aufzeichnungsträger (3) über die Kante (24) des Papierführungskanals (25) gestrafft und abgezogen werden kann.

6. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (23) als ein im Auflagebereich halbkreisförmig abgerundetes Metallblech realisiert ist.

7. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abziehen des Aufzeichnungsträgers (3) über die Kante (24) Papiertransportwalzen (19, 20) dienen, die bereits zum Transport des Aufzeichnungsträgers (3) vorgesehen sind.

8. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der beiden Paare von Papiertransportwalzen (17, 18 und 19, 20) veränderbar ist, so daß ein mehr oder weniger großer Bereich des Aufzeichnungsträgers (3) ausgerichtet und geglättet werden kann.

9. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Straffen und Abziehen des Aufzeichnungsträgers (3) benutzte Kante (24) an einem ersten Blechprofil (30) ausgebildet ist, welches mit einem zweiten Blechprofil (29) gelenkig miteinander verbunden und gegen ein den Papierführungskanal (25) begrenzendes Papierleitblech (27) mittels eines Stellorgans (32) eines Hubmagneten (28) an- und abschwenkbar ist.

10. Nichtmechanische Druck- oder Kopiereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kante (24) mit einem Radius von kleiner als 0,5 mm abgerundet ist.

- Leerseite -

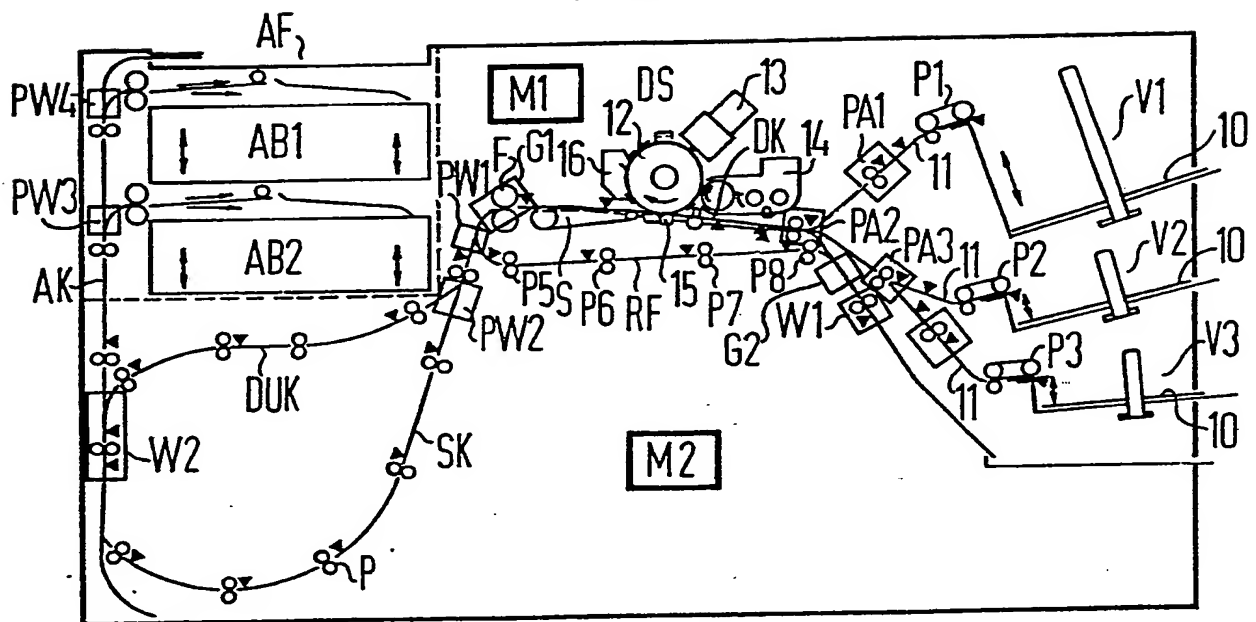
3808477

1/3

20

Nummer: 38 08 477  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: G 03 G 21/00  
 Anmeldetag: 14. März 1988  
 Offenlegungstag: 28. September 1989

FIG 1

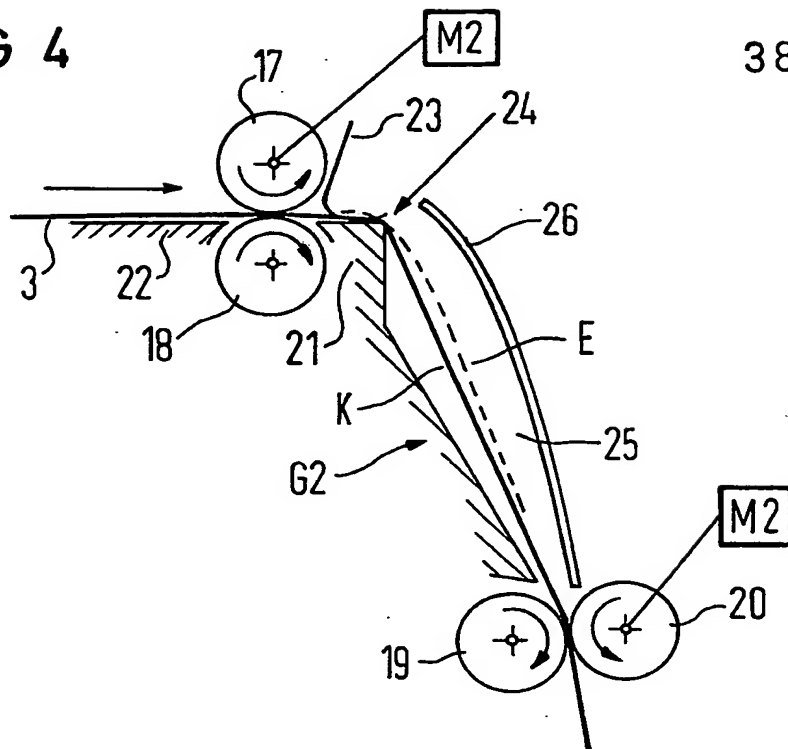






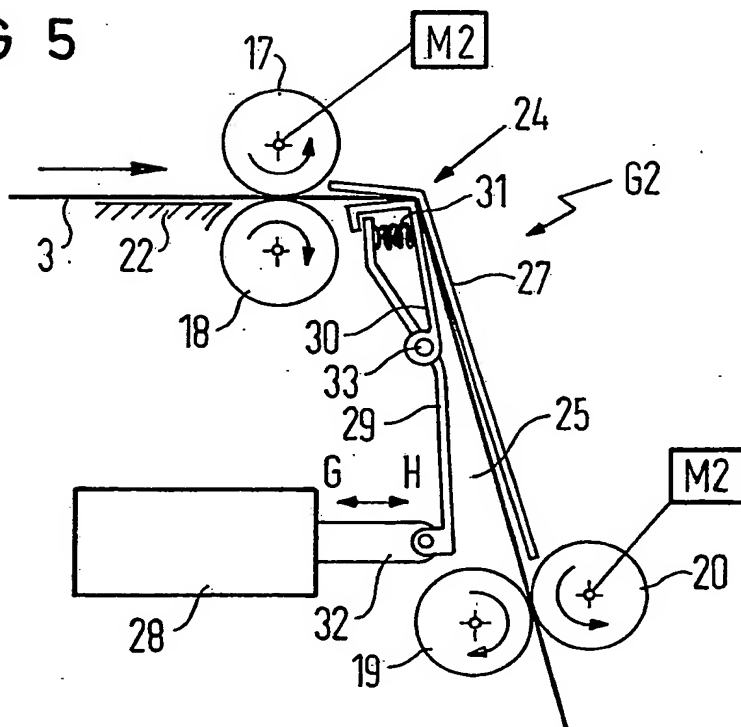
3/3

FIG 4



22K  
3808477

FIG 5



**DEVICE FOR FLATTENING SINGLE SHEETS IN NON-MECHANICAL  
PRINTER AND PRINTER AND COPIER MEANS**

Patent Number: US5191379  
Publication date: 1993-03-02  
Inventor(s): KLAPETTEK GERHARD (DE); MANZER HANS (US); SEEBERGER RUDOLF (US)  
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: DE3808477  
Application Number: US19900576391 19901126  
Priority Number(s): DE19883808477 19880314  
IPC Classification: G03G15/20  
EC Classification: G03G15/00G7C1, G03G15/20H2P4, B65H23/34  
Equivalents: EP0404769 (WO8908872), B1, JP3505487T, WO8908872

**Abstract**

PCT No. PCT/DE88/00373 Sec. 371 Date Nov. 26, 1990 Sec. 102(e) Date Nov. 26, 1990 PCT Filed Jun. 22, 1988 PCT Pub. No. WO89/08872 PCT Pub. Date Sep. 21, 1989. In a single-sheet page printer for both-sided printing of recording media, a flattening device is provided for flattening the curled recording media resulting from pressure and temperature influences in the print fixing station of the printer. The flattening device deforms the recording media in the plastic domain so that the recording media are again lent a smooth and flat form. To this end, the recording medium is pulled over an edge by paper conveyor rollers opposite a pressing power exerted by spring elements and is thereby pulled taut and aligned. When the flattening device is arranged immediately following the fixing station, then it is proposed that the pressure roller be set back in the direction of the recording medium delivery relative to the position of the fixing drum. The geometrical design of a paper guide channel that immediately follows the fixing nip of the fixing means is such that the recording medium is thereby first curved in one direction and is subsequently curved in the opposite direction, so that a smooth and flat recording medium is ejected from the paper guide channel. Recording media of the greatest variety of paper qualities having different weights is flattened by the flattening device.

Data supplied from the esp@cenet database - I2